

入学試験過去問題

数 学

東北大学（文系）

対象年度：2002年

試験時間：100分

問題数：4問

第 1 問

a, b は実数であり, 方程式

$$x^4 + (a+2)x^3 - (2a+2)x^2 + (b+1)x + a^3 = 0$$

が解 $x = 1 + i$ をもつとする。ただし, $i = \sqrt{-1}$ とする。このとき, a, b を求めよ。また, このときの方程式の他の解も求めよ。

第 2 問

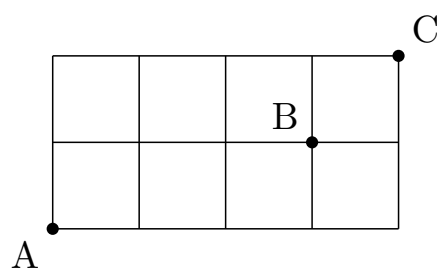
$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ として, x の関数 $f(x)$ を

$$f(x) = x^2 + \frac{2\cos\theta}{\sqrt{3}}x - 2\sin\theta$$

と定める。 x が整数を動くときの $f(x)$ の最小値を $m(\theta)$ とおく。

- (1) θ が $\cos\theta \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$ をみたす場合に, $m(\theta)$ が最小となる θ の値を求めよ。
- (2) $m(\theta)$ が最小となる θ の値と, そのときの最小値を求めよ。

第 3 問



上の図のような格子状の道路がある。左下の A 地点から出発し、サイコロを繰り返し振り、次の規則にしたがって進むものとする。1 の目が出たら右に 2 区画、2 の目が出たら右に 1 区画、3 の目が出たら上に 1 区画進み、その他の場合はそのまま動かない。ただし、右端で 1 または 2 の目が出たとき、あるいは上端で 3 の目が出たときは、動かない。また、右端の 1 区画手前で 1 の目が出たときは、右端まで進んで止まる。

n を 7 以上の自然数とする。A 地点から出発し、サイコロを n 回振るとき、ちょうど 6 回目に、B 地点に止まらずに B 地点を通り過ぎ、 n 回目までに C 地点に到達する確率を求めよ。ただし、サイコロのどの目が出るのも、同様に確からしいものとする。

第 4 問

$t \geq 1$ において、関数 $f(t) = \int_{-1}^1 |(x-t+2)(x+t)| dx$ を最小にする t の値と、そのときの最小値を求めよ。